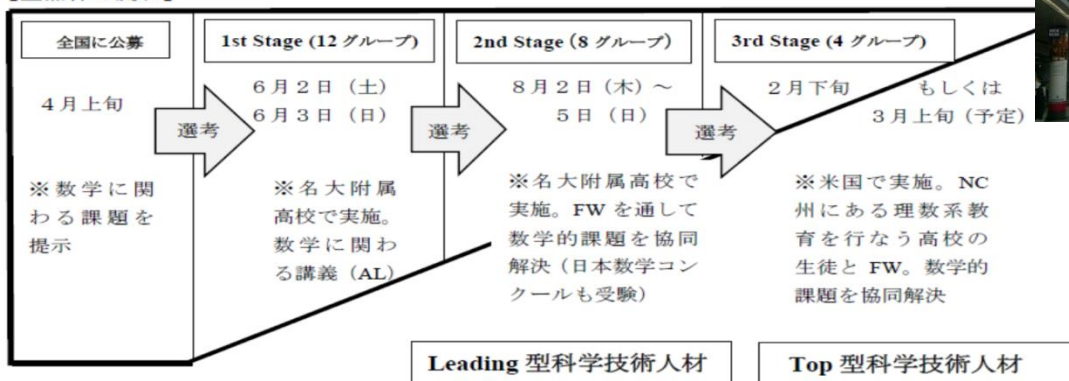


2018 年度 名古屋大学教育学部附属中・高等学校 SSH 重点枠 まとめ

「数学的思考力を基盤に多領域に応答する人材」の育成を目標に、4月上旬に全国の SSH 校と愛知県内の公立高校に募集をいたしました。

【重点枠の流れ】



0ステージ

短い期間の募集でありましたが、たくさんの応募がありました。

今年度の公募問題は、次のような問題でした。

公募問題『すごい分数』

$$\frac{1}{4} \times \frac{8}{5} = \frac{18}{45} \left(= \frac{2}{5} \right)$$

は約分すると $\frac{2}{5}$ となりますが、 $\frac{18}{45}$ としても答えが同じ $\frac{2}{5}$ となります。

このように、 a, b, c, d が 1 ケタの自然数のとき、

$$\frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = \frac{10b+d}{10a+c}$$

を満たす分数（または (a, b, c, d) ）の組は $9 \times 9 \times 9 \times 9 = 6561$ 通りの候補があります。

この候補から証明を利用して、どれだけ候補を減らせるか可能な限り挑戦し、その過程や成果をかきましょう。また、これを満たす組はいくつあるか予想してください。

0ステージでは今回、全国から30校、50団体（200名近く）の応募がございました。解答を7人の審査員で、すべての学校の解答を読ませていただきました。どの解答も一所懸命取り組んでおり、読み応えがあるものばかりでした。

審査にあたって、公募問題の正解（95通り）までたどりついた団体は27団体ございました。

1stステージの進出は限りがあるため、審査員7人でさらに精読いたしました。しぼりこみにさいしては、場合分けから出発しますが、条件式から、解答例の3にある2と5の素因数による場合分けや、解答例の2にある不等式の評価に気がついて、少しでも少ない場合分けを行っている解答を1stステージへの条件として、審査いたしました。

1st ステージ

1st ステージは6月2日（土）から6月3日（日）にかけて行われました。15校 67名の生徒が集まりました。

催事進行表				第4版			
	交流ホール	備考	タイトル	名大附属学校 SSH 重点枠 1stステージ			
事前準備	講義資料準備 名札・名簿など準備		主催	名古屋大学教育学部附属中・高等学校			
2日（土）			日時	2018年6月2日（土）13:00 ～ 2018年6月3日（日）14:00			
11:30	会場準備		来場者数				
12:30	受付準備、モニター配置、講師接待	講師 来校 控室（校長室）	担当				
13:00	受付開始	正面玄関					
	この間 アンケート実施						
13:30	挨拶・日程紹介		担当教員				
13:35	レクチャー① 開始						
15:05	レクチャー① の課題						
15:35	レクチャー① 終了		教員控室				
	休憩	採点（第一会議室）	授業者				
15:50	レクチャー② 開始		レクチャー①				
17:20	レクチャー① の課題		レクチャー①				
17:50	レクチャー① 終了		レクチャー①				
	第1日目 終了	採点（第一会議室）	レクチャー①				
	宿泊、および 帰宅						
3日（日）							
8:15	受付開始						
8:30	レクチャー③ 開始						
10:00	レクチャー③ の課題						
10:30	レクチャー③ 終了	採点（第一会議室）					
	休憩						
10:50	レクチャー④ 開始						
12:20	レクチャー④ の課題						
12:50	レクチャー④ 終了	採点（第一会議室）					
13:00	第2日目終了						
	解散・片付け						
備考							



1st ステージでは4名の先生にお願いをし、それぞれの観点から2日間にかけて、2時間ずつ、レクチャーを行いました。この時間での評価はレクチャーの課題をグループごとや個人で解くことにより、集計をおこない2nd ステージに進出する団体を決定しました。

2nd ステージ

2nd ステージは9校が参加いたしました。

SSH 重点特2nd STAGE (8月2日(木) - 5日 (日)) 実施要項

日時	午前の予定		午後の予定	
8月2日(木)	全員宿泊 生徒33名 宿泊引率9名(内、名大附属3名)		13:00 受付開始 交流ホール	名古屋(金山)までの地下鉄以外の交通費は引率の先生に立替をお願いします。
			13:30 挨拶 日程説明	※地下鉄一日乗車券を利用。1日乗車券は地下鉄初回利用時に購入してください。
			13:40-15:40 講義(渡辺教授 予定)	※全員宿泊
			16:00 - 17:00 城山商店街代表理事 講義	※東王山地区城山商店街振興組合代表 高木理事による講義
			17:00 商店街へ移動	
			17:00 - 19:00 商店街下見	
			19:00 ホテルへ移動	※ミーティングはホテル内食堂(朝食時間以外はフリーで使用可)
			19:00 - 20:00 各自夕食(個人負担)	
			20:00 - 21:00 商店街情報共有＆ミーティング	
8月3日(金)	全員宿泊 生徒33名 宿泊引率9名(内、名大附属3名) FW引率名大附属9名 T A 2名	ホテル朝食(無料)	FW 講義	※全員宿泊
		9:00 集合(東王山日泰寺)		※地下鉄一日乗車券を利用。1日乗車券は地下鉄初回利用時に購入してください。
		午前 FW 講義	17:30 - 18:30 各自夕食(個人負担)	※FW行動範囲は池下や本山の間とする。
		昼食各グループ(個人負担)	16:30 - 19:45 会議室にて講義まとめ	※暑さ対策必要。水分補給等、各自己調整を心掛けること。
			19:45 集合 ホテルへ移動、ミーティング	※FW本部：揚輝荘集合室 9:30 - 19:45 (教護所を兼ねる。)
				FW生徒作業室：揚輝荘多目的室 16:30 - 19:45
			20:00 - 22:00 ミーティング&FW整理	※ミーティングはホテル内食堂を会議室として使用。
8月4日(土)	遠方学生宿泊 生徒8、引率2 博宅 生徒25、引率4 FW引率 名大附属9名 T A 2名 FW引率 名大附属9名 T A 2名	ホテル朝食(無料)	13:50 交流ホール集合	※地下鉄一日乗車券を利用。1日乗車券は地下鉄初回利用時に購入してください。
		8:30 集合(ホテル)	14:00-17:00 ポスター発表(講師4名助演・指導・審査)	※午前中、FWの最終確認、まとめを行う。
		午前 研究のまとめ	17:00-17:20 総評・解散	※各校発表持ち時間は15分とする。
		(東王山および附属高校交流ホール)		※近郊学校の生徒は博宅。地下鉄以外の交通費は引率の先生に立替をお願いします。
		13:00 各自移動・昼食(個人負担)	各自夕食(個人負担)	
8月5日(日)	宿泊者はホテルにて朝食(無料)			※学校(またはホテル)から名古屋大学への交通費は引率の先生に立替をお願いします。
		9:30 日本数学コンクール ※会場に直接集合 各自昼食持参(個人負担)	16:00 終了後、そのまま解散	※日本数学コンクール参加費(1000円)はS S Hが負担(33名分)

2nd ステージは4日間にかけておこなわれました。

1日目は2日目、3日目に名古屋市千種区覚王山付近でおこなわれるフィールドワークについて附属学校教員からそして、城山商店街振興会代表理事による商店街にかんする説明がありました。2日目、3日目は各学校がフィールドワークに挑みました。気温が40度まであがった日もありましたが、すべてのグループがテーマを決定し、無事にフィールドワークを終了し、模造紙にまとめて、発表をおこないました。

3日目のフィールドワークの評価については、4名の大学教員で行いました。各チームの発表内容のコメントを記述し、すべての学校に送付されました。

最終日4日目には名古屋大学主催の日本数学コンクールの団体戦に参加をし、グループで問題に取り組みました。なお、団体戦ではすべての学校が大賞、優秀賞、優良賞、奨励賞などを受賞し、参加校の実力が示されました。



3rd ステージ

厳正な審査がおこなわれ、最終ステージでは、4校が進出しました。

（自己成長ステージについて）

翌年の3月におこなわれる3rd ステージでは、アメリカの高校生や大学生たちと数学を通じた交流をおこないました。

数学を通じた交流をおこなうためには、3rd ステージでは、アメリカで現地の高校生と数学を用いて交流を行います。交流するためには、通常の会話だけでなく英語での数学的専門用語を使って会話をすることになります。

そこで、アメリカに向かう3月までの半年間は“自己成長ステージ”として4校で以下の目的で協同活動を行いました。

1. 目的 自己成長ステージで英語の数学的専門用語の習得する。

2. 方法 英語での数学的専門用語の習得は

名古屋大学 G30 プログラム（名古屋大学を英語による講義のみで卒業できるプログラム）の Lecture Videos Pre-college Mathematics *Optional subject （ビデオ 講義ノート付き）

http://ocw.nagoya-u.jp/index.php?lang=en&mode=c&id=516&page_type=index

を用いました。この教材は海外の留学生で数学Ⅲの授業が未履修である学生に対する補充教材です。この教材を利用して本校に集まらないでビデオチャット（例 Google ハングアウト等）を用いて数学英語に慣れていき、最終的には英語でグループワークができるようになることが目的です。

3. 3月までの流れ

（1）9月から10月初旬

SSH 重点枠担当の教員がビデオチャットを利用するためのPCの貸与設定、使用方法の説明を行います。日程の調整をしました。

（2）11月から3月

1ヶ月に2度の割合で4校（担当は2校）協同で学習を行います。各校の調整が必要になります。8回ビデオチャットを行いました。名古屋大学 G30 の教員や多元数理研究科院生がアドバイスをしました。

遠隔地にある学校同士のコミュニケーションから3rd ステージへの発表にむけてともに取り組みました。直前には、現地で米国の生徒と話題を共有するために英語でレポートを作成しました。



（米国発表について）

アメリカは、3月2日から3月7日にかけて4校の生徒総勢15名で向かいました。3月3日にはNCSSM（理科と数学で選抜された生徒たちが通う高校）の生徒と合流しました。現地では、自己成長ステージ直前に、現地で米国の生徒と話題を共有するために作成した英語のレポートをもとに、NCSSM生徒と議論をかわして、アドバイスをもらいました。さらに、アメリカでの調査を午前中に行いました。主に学校内部や学校周辺で行いました。

翌日は、アメリカでの授業（数学や日本語の授業）に参加しました。

昼すぎからは、アメリカの生徒と日本の生徒で、調査した結果をレポートにまとめる作業に着手しました。

お互いに図や数式を多用して、お互いに議論し作品を作り上げました。

この時点では、グループのリーダーとアメリカの生徒が英語での交流が活発になりました。対生徒との数学を題材にした交流は、敷居が低く、かつ図や式を多用して英語での交流を行うため、ビデオチャットに関する効果もあり、生徒たちはよく議論していました。

一方で、全員で交流する学校もあるが、英語が苦手と感じている生徒たちはまだ活発にはならず、様子を見ているグループもありました。宿舎にもどってから夜遅くまでレポートの作成に取り組みました。



3月5日 NCSSM（ノースカロライナ州立 科学・数学高校）

NCST（ノースカロライナ州立大学）での発表

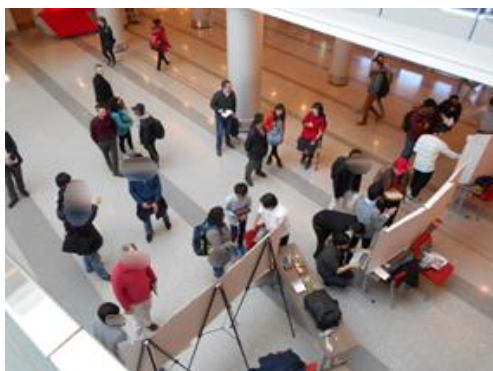
翌日の午前中にはNCSSMでの発表がありました。小さなホールで、ポスターを各校3枚ずつ用意し、発表を行いました。NCSSMの数学教員や一般の生徒約来場しました。NCSSMの数学教員が全部の作品をチェックが行われました。日本の生徒たちは全員がゆっくりとした口調でそれぞれの分担を丁寧に説明し、交流が行われました。図や数学英語に助けられ、また、人数が少なく敷居が低いこともあり、予想以上にお互いが内容の理解を深める説明をすることができました。全員が英語での発表に慣れていき、ポスター発表をみた人から感想の記入がありました。

午後は、NCSTでの発表がありました。学生会館のようなふきぬけのモールでポスター発表を行いました。道行く生徒や大学



教員の足をとめて発表を1時間30分行いました。50名を超える人が足をとめてディスカッションが行われました。

NCSSMでの発表では、現地での発表のため、英語しか通じません。しかし、同じ発表を繰り返し行うため、生徒がだんだん英語を話すことに慣れていきました。さらに、道行く人がたくさん足をとめてポスター内容を聴いてくれたため、活発なディスカッションも繰り返し行われました。この発表では参加者全員が英語を話すことに抵抗なく話せるようになっていました。



☆生徒の感想 （抜粋）

これまでの日々があっという間に過ぎ、今日は朝早くから逃げるように日本へと向かっている。初めてみる海外のTVを見ながらコークを片手に大笑いしたホテルの部屋も、徹夜でポスターをつくったロビーも飛行機から解放され、少々疲れながらも見るもの全てが新しくてわくわくしながら渡ったベルトコンベアも逆方向にすれ違うたびに振り返ってしまって、就いた時はこの6日間が途方もなく長く感じたのに、「ああ、もう終わったんだなあ」って思うってしまうほど濃密な6日間だったんだと思い知らされる。この6日間で求められたことはとてもハードだったが、ここでは、日本からのメンバーももちろんだが、会ってそんなに経っていない僕たちのことをあまり知らないはずの、知らない人種たちが助けてくれた。僕はあまり日本人以外とは触れ合ったことはなかったけれど、同じピザを食べれば会話が広がったし、数学のディスカッションだってできた。何でもきっぱりとしていてすごいところも、くだらないところもあるけど愛すべき人種として僕は彼らと出会えたことを誇りに思う。6日間のタスクには満足できた部分とできなかった部分とがあるけど、何かが成長したことをある意味確信できたと思っている。ビデオチャットも含めてとても大変な課題だったが、非常に充実感のあるプログラムだったと思う。反省も含めて、この旅で得たことはたくさんあって、特に大きな収穫はアメリカ式の発表を通じて数学のジレンマの核心に触れられたことだった。僕らは細かい式にとらわれすぎてどうしてこの数式を導き出したをわからせないことが多いせいで研究の肝をわかりにくくさせていたのかもしれない。今回の準備や発表を通じて、その辺のカラクリが少しでも明らかにできたのではと思っている。

この旅が終われば僕は普通の日本の高校生として学校に通わなくてはいけない。このようなハードタスクが待っていない分いくらか楽なのかもしれないが、これを超えられたからには、僕らはさらにその上を目指す必要がある。この旅で得た経験と誇りとを腐らせず、このプログラムに恥じないで済むよう、

次はもっと大きな自分となって、またアメリカの皆と会えたら嬉しい。この経験があるからこそ、ぼくは前を向き、これからの苦難に立ち向かっていける。ここで得たすべてのものがいいように未来につながっていくだろうから。本当にこのプログラムに参加できてよかったと思う。